

PAT-NO: JP408227959A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08227959 A

TITLE: LEAD FRAME AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: September 3, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUSANO, HIDETOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07053381

APPL-DATE: February 18, 1995

INT-CL (IPC): H01L023/50, H01L021/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize fine pitch of an inner lead.

CONSTITUTION: A mask film 2b of a pattern which is negative to a pattern to be fully etched for patterning is formed in a lower surface of a lead frame material 1 and a mask film 2a of a pattern which is negative to a pattern to be fully etched for patterning and has a half etching opening 4 in at least a part corresponding to a tip part of each inner lead is formed in an upper surface thereof. Patterning is carried out by etching both surfaces of the lead frame material 1 by using these as a mask and coining is performed for at least a region to be wire-bonded of each inner lead 3 from both wire bonding sides, thus enlarging a width in the region.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-227959

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/50

識別記号

片内整理番号

F I

H 0 1 L 23/50

技術表示箇所

B

M

21/60

3 0 1

21/60

3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平7-53381

(22) 出願日

平成7年(1995)2月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 草野 英俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 尾川 秀昭

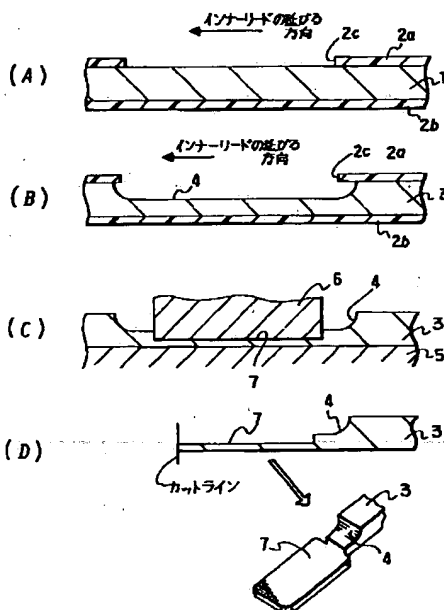
(54) 【発明の名称】 リードフレームとその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 インナーリードのファインピッチ化を図る。

【構成】 リードフレーム材1の下面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガのマスク膜2bを、上面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガであって且つ各インナーリードの少なくとも先端部にあたる部分にハーフエッチング用開口4を有するパターンのマスク膜2aを形成し、これらをマスクとしてリードフレーム材1を両面エッチングすることによりパターンニングし、各インナーリード3の少なくともワイヤボンディングすべき領域をワイヤボンディング面側からコイニングすることにより該領域における幅を広くする。

製造方法を工程順に示す断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各インナーリードの少なくとも先端部がワイヤボンディング面側からハーフエッチングされてその基部側より厚さが薄くされ、

更に、各インナーリードの上記先端部がワイヤボンディング面側からのコイニングにより幅が広くされたことを特徴とするリードフレーム

【請求項2】 請求項1記載のリードフレームの製造方法であって、

リードフレーム材の反ワイヤボンディング面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガのパターンのマスク膜を、ワイヤボンディング面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガであって且つ各インナーリードの少なくとも先端部にあたる部分にハーフエッチング用開口を有するパターンのマスク膜を、それぞれ形成するマスク膜形成工程と、

上記リードフレーム材に対して上記両面のマスク膜をマスクとして両面エッチングすることによりパターンニングするエッチング工程と、

上記各インナーリードの少なくともワイヤボンディングすべき領域をワイヤボンディング面側からコイニングすることにより該ワイヤボンディングすべき領域における幅を広くするコイニング工程と、

を有することを特徴とするインナーリードの製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リードフレーム、特にインナーリードの先端部のピッチを小さく、即ち、ファインピッチ化を図ることができるリードフレームと、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】リードフレームは永きにわたり、金属板のアレス加工により形成されてきたが、それではインナーリードのピッチを小さくすることに限界があり、ICの高集積化、多ピン化に対応することが難しい。そこで、金属板をその表面に例えばフォトレジストからなるマスク膜を選択的に形成し、該マスク膜をマスクとして該金属膜をエッチングすることによりパターンニングするという方法でリードフレームを製造する技術が開発された。そして、そのエッチングには、両面にレジストからなるマスク膜を選択的に形成し、両面から同時に行うという方法がある。この方法は、片面からのエッチングによりリードフレームのパターンニングを行う場合に比較して、エッチングに伴って生じるサイドエッチングの量を小さくでき、延いては、よりピッチを小さくすること、即ち、ファインピッチ化ができるという利点を有する。

【0003】図4(A)乃至(C)はそのような両面エッチングによるリードフレームの製造方法の従来例を工程順に示す断面図である。

(A) 薄い(例えば0.1~0.2mm)金属板(例えば銅、42Alloy)をリードフレーム材1として用意し、該リードフレーム材1の両面にフォトレジストからなるマスク膜2a、2bを選択的に形成する。図4

(A)は該マスク膜2a、2b形成後の状態を示す。2aはリードフレームの上面、即ちワイヤボンディング面側に形成されたマスク膜、2bはリードフレームの下面、即ち反ワイヤボンディング面側に形成されたマスク膜である。

10 【0004】従来において、リードフレーム材1の両面に形成するマスク膜2aと2bとは互いに略同じパターンに形成するのが普通である。

(B) 次に、上記マスク膜2a、2bをマスクとして上記リードフレーム材1をその両面からエッチングすることによりリードフレームのパターンニングをする。、3、・・・はそのパターンニングにより形成されたインナーリードである。

(C) その後、図4(C)に示すように、マスク膜2a、2bを除去する。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術によっても、インナーリードのピッチPをより小さくする要求に応えることが難しかった。というのは、半導体製造技術の発達によりICチップの集積度を非常に高くすることが可能になり、延いては、著しい多ピン化が可能になりつつあるが、それに対応するにはリードフレームにおいてもインナーリード数を増やすことが必要になり、それには必然的にインナーリードのピッチを著しく小さくすることが要求される。しかし、図4に示すような技術では、片面エッチングによるよりもファインパターン化が容易であるが、ファインピッチ化は0.2mmが略限界であり、それより小さなピッチにすることが難しかった。

【0006】というのは、ファインピッチ化を図るべく各インナーリードの幅を狭くすると、確かにピッチを小さくすることができるが、その反面においてワイヤボンディングがしにくくなり、良好なワイヤボンディング性が得られなかったり、位置ずれ不良が生じたりするのでインナーリードのワイヤボンディング面における幅を狭くすることには制約があるからである。しかし、ICチップの高集積化はインナーリードのピッチを0.2mmより小さくすることを求めつつあるのである。

【0007】本発明はこのような問題点を解決すべく為されたものであり、リードフレームのインナーリードのピッチを小さくすることにより多ピン化に対応することができるようになることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1のリードフレームは、各インナーリードの少なくとも先端部がワイヤボンディング面側からハーフエッチングされてその基部側

より厚さが薄くされ、更に、各インナーリードの上記先端部がワイヤボンディング面側からのコイニングにより幅が広くされたことを特徴とする。

【0009】請求項2のリードフレームの製造方法は、請求項1のリードフレームの製造方法であって、リードフレーム材の反ワイヤボンディング面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガのパターンのマスク膜を、ワイヤボンディング面にはパターンニングのためにフルエッチングすべきパターンに対してネガであって且つ各インナーリードの少なくとも先端部にあたる部分にハーフエッチング用開口を有するパターンのマスク膜を形成し、上記リードフレーム材に対して上記両面のマスク膜をマスクとして両面エッチングすることによりパターンニングし、各インナーリードの少なくともワイヤボンディングすべき領域をワイヤボンディング面側からコイニングすることにより該ワイヤボンディングすべき領域における幅を広くすることを特徴とする。

【0010】

【作用】請求項1のリードフレームによれば、インナーリードの先端部がハーフエッチングされて薄くされているので、そこでのエッチング速度を速くすることができ、延いては両面エッチングにおけるサイドエッチング量をインナーリード先端部において小さくすることができる。従って、インナーリードの少なくとも先端部におけるピッチを小さくすることができ、ファインピッチ化が可能である。そして、コイニングによりインナーリード先端部の幅が広くされているので、ワイヤボンディングに支障を来すおそれもない。請求項2のリードフレームの製造方法によれば、両面エッチング用マスク膜としてインナーリードの先端部上側にハーフエッチング用開口があるものを用いるので、リードフレームパターンニングのための両面エッチングの時にその先端部がハーフエッチングされる。従って、インナーリードにおけるエッチング速度が速く、ファインパターン化を阻むサイドエッチング量が小さくて済み、延いては、ファインパターン化を図ることができる。そして、パターンニングのための両面エッチングの終了後、コイニングを行ってリードフレーム先端部の幅を広くするので、ワイヤボンディングに支障を来すおそれがない。依って、本製造方法によれば、ワイヤボンディングに支障を来すおそれを伴うことなくファインピッチ化を図ることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明を図示実施例に従って詳細に説明する。図1(A)乃至(D)は本発明リードフレームの製造方法の一つの実施例を工程順に示す断面図である。

(A) 薄い(例えば0.1~0.2mm)金属板(例えば銅、42A110y)をリードフレーム材1として用意し、該リードフレーム材1の両面にフォトレジストか

らなるマスク膜2a、2bを選択的に形成する。図1(A)はマスク膜2a、2b形成後の状態を示す。

【0012】2aはリードフレームの上面、即ちワイヤボンディング面側に形成されたマスク膜、2bはリードフレームの下面、即ち反ワイヤボンディング面側に形成されたマスク膜であり、基本的には、リードフレーム形成のためにフルエッチングにより除去すべきパターンに対してネガのパターンを有している。但し、本リードフレームの製造方法においては、両面エッチングによって、ダイパッドの各辺に臨むインナーリード群の先端部を互いに連結する連結部を有するように形成するようにし、最後にその連結部をカットして各インナーリードが独立するようにしており、従って、その連結部となる部分をも覆うようなパターンにマスク膜2a、マスク膜2bを形成する。これが普通のリードフレームの製造方法と異なる第1の点である。

【0013】そして、このリードフレーム材1の両面に形成するマスク膜2aと2bとは、基本的には、同じパターンを有しているが、しかし、ワイヤボンディング面側のマスク膜2aはインナーリードのワイヤボンディングされる先端部をハーフエッチングすべくハーフエッチング用開口2c、2c・・・を有しており、従って、その点で、マスク膜2bとはパターンが異なる。これが普通のリードフレームの製造方法と異なる第2の点である。図2(A)、(B)はリードフレーム材1の両面に形成されるマスク膜2a、2bのパターンを示すもので、(A)は上面、即ちワイヤボンディング面側のマスク膜2aのパターンを示し、(B)は下面、即ち反ワイヤボンディング面側のマスク膜2bのパターンを示す。同図において、格子状のハッチングの入ったところがマスクされた部分である。

【0014】(B)次に、上記マスク膜2a、2bをマスクとしてリードフレーム材1を両面からエッチングする。すると、両面エッチングによりリードフレーム材1がリードフレームにパターンニングされる。図1(B)はそのパターンニングのエッチング時の状態を示す。3はインナーリードである。ところで、上述したように、マスク膜2aは各インナーリード3、3、・・・を覆う部分上においてワイヤボンディングすべき部分上、即ち、インナーリード3、3、・・・の先端部上にハーフエッチング用開口2cを有するので、単にリードフレームがパターンニングされるに止まらず、各インナーリード3、3、・・・の先端部がハーフエッチングされる。4は該ハーフエッチングにより形成された凹部である。このような両面エッチングによりインナーリード3の先端部においては厚さがリードフレーム材1の厚さの略半分になり、該部分におけるエッチング速度が速くなるので、サイドエッチングの量が少なくなる。そして、元来、サイドエッチングはリードフレームのファインピッチ化を阻む要因であるが、その量が少なくなるので、インナーリード

5

3のピッチを小さくすることが可能になるのである。

【0015】(C)次に、レジストからなるマスク膜2a、2bを除去し、その後、リードフレームの各インナーリード3、3、...の先端部を図1(C)に示すように、コイニングする。5はコイニングにあたってリードフレームの下面を受ける受けとして用いられるヒートアダプタ、6はコイニング用上型、7はコイニングにより生じた面であり、この面にワイヤボンディングが為される。このコイニングはインナーリード3の先端部の幅を広くすることによりワイヤボンディングを支障なく行うことができるようにするために行うものである。即ち、ファインピッチ化のためにインナーリードの幅を狭くした場合にワイヤボンディングに支障を来す可能性があるが、コイニングをすることによりインナーリード先端部の幅を広くすることができ、それによりワイヤボンディングを支障なく行うことができるようにするために必要な幅を確保することが可能となるのである。

(D)その後、ダイパッド各辺に臨むインナーリード群3、3、...の先端部を連結する連結部をカットする。図1(D)はカット後の状態を示す。尚、図1(D)の下側にはインナーリードの先端部の斜視図を付記した。

【0016】図3(A)乃至(C)は図1に示した製造方法で実際に製造したリードフレーム、即ち、本発明リードフレームの一つの実施例のインナーリードの先端部をSEM撮影した写真を筆写した図で、(A)は斜視図、(B)はコイニングにより生じた段差部〔(A)の破線で囲んだ部分〕を拡大した斜視図、(C)は平面図である。図3(A)、(B)ではリードフレームに対する角度の関係からインナーリード先端部がコイニングにより幅が広がっていることが現れていないが、図3(C)ではインナーリードのコイニングされた先端部がその基部側よりも幅が広がっていることが明確に現れている。

【0017】

【発明の効果】請求項1のリードフレームによれば、インナーリードの先端部がハーフエッチングされて薄くされているので、両面エッチングにおけるサイドエッチング量をインナーリード先端部において小さくできる。従って、インナーリードの少なくとも先端部におけるピッチを小さくすることができ、ファインピッチ化が可能である。そして、コイニングによりインナーリード先端部

6

の幅が広くされているので、ワイヤボンディングに支障を来すおそれもない。請求項2のリードフレームの製造方法によれば、両面エッチング用マスク膜としてインナーリードの先端部上側にハーフエッチング用開口があるものを用いるので、リードフレームパターニングのための両面エッチングの時にその先端部がハーフエッチングされる。従って、インナーリードにおけるエッチング速度が速く、ファインパターン化を阻むサイドエッチング量が小さくて済み、延いては、ファインパターン化を図ることができる。そして、パターニングのための両面エッチングの終了後、コイニングを行ってリードフレーム先端部の幅を広くするので、ワイヤボンディングに支障を来すおそれがない。依って、本製造方法によれば、ワイヤボンディングに支障を来すおそれを伴うことなくファインピッチ化を図ることができる。具体的には、従来においては0.2mm以下にすることができなかったインナーリード先端部のピッチを0.15mm程度に小さくすることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】(A)乃至(D)は本発明リードフレームの製造方法の一つの実施例を工程順に示す断面図である。

【図2】(A)、(B)は図1のリードフレームの製造方法におけるエッチングにあたりエッチングマスクとして形成されるマスク膜のパターンを示す平面図で、

(A)は上面側のマスク膜を、(B)は下面側のマスク膜を示す。

30 【図3】(A)乃至(C)は図1に示した製造方法で実際に製造したリードフレームの、即ち本発明リードフレームの一つの実施例のインナーリードの先端部をSEM撮影した写真を筆写した図で、(A)は斜視図、(B)はコイニングにより生じた段差部〔(A)の破線で囲んだ部分〕を拡大した斜視図、(C)は平面図である。

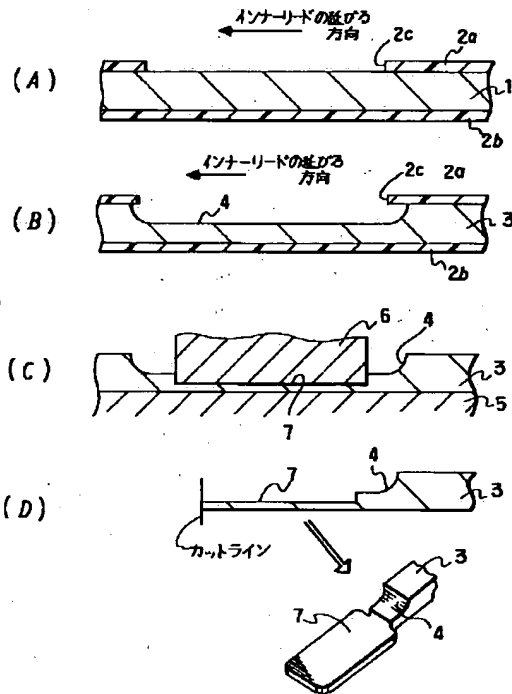
【図4】(A)乃至(C)はリードフレームの製造方法の従来例を工程順に示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 リードフレーム材
- 2 マスク膜
- 2a 上面側のマスク膜
- 2b 下面側のマスク膜
- 2c ハーフエッチング用開口
- 3 インナーリード

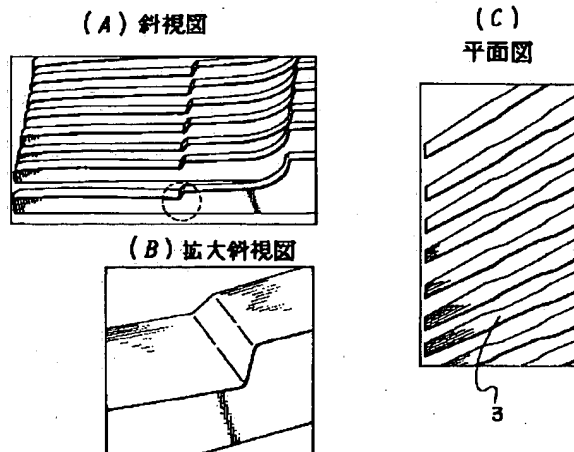
【図1】

製造方法を工程順に示す断面図



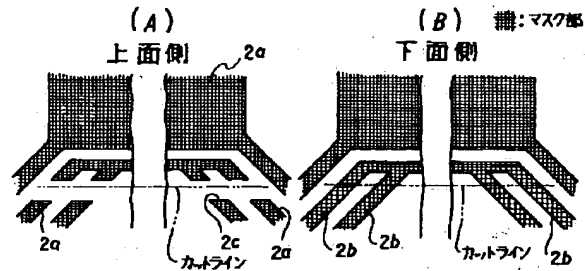
【図3】

写真を筆写した図



【図2】

マスク膜のパターンを示す平面図



【図4】

製造方法の従来例を工程順に示す断面図

